

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-178503

(43)Date of publication of application : 27.06.2003

(51)Int.Cl.

G11B 17/028

(21)Application number : 2002-370512

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 10.09.2001

(72)Inventor : INADA MASAHIRO
TAKIZAWA TERUYUKI
SAJI YOSHITO
NISHINO YUKIYOSHI

(30)Priority

Priority number : 2000286710
2001079941

Priority date : 21.09.2000
21.03.2001

Priority country : JP

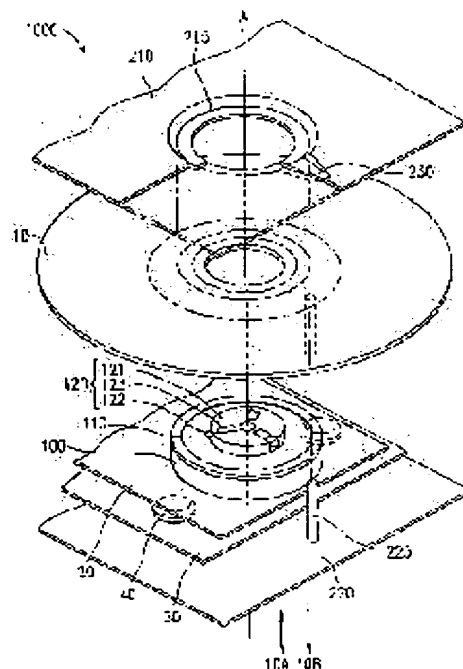
JP

(54) DISK APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a small-sized and low profile disk apparatus provided with a disk automatic loading/ejecting mechanism without the need for a clamp member (clammer) on an upper face of a disk.

SOLUTION: The disk apparatus includes a turntable having a surface on which a disk is to be placed and being rotatable around a rotation axis; a disk holding mechanism which can be in a first state of holding the disk on the turntable so as to be rotatable around the rotation axis and a second state which is different from the first state; a first contact member; and a moving mechanism for relatively moving the first contact member and the turntable with respect to each other.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3672097

[Date of registration] 28.04.2005

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-178503

(P2003-178503A)

(43) 公開日 平成15年6月27日 (2003.6.27)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 17/028

識別記号

6 0 1

F I

G 1 1 B 17/028

テーマコード(参考)

6 0 1 Z 5 D 1 3 8

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2002-370512(P2002-370512)
 (62) 分割の表示 特願2001-274344(P2001-274344)の
 分割
 (22) 出願日 平成13年9月10日(2001.9.10)
 (31) 優先権主張番号 特願2000-286710(P2000-286710)
 (32) 優先日 平成12年9月21日(2000.9.21)
 (33) 優先権主張国 日本(J P)
 (31) 優先権主張番号 特願2001-79941(P2001-79941)
 (32) 優先日 平成13年3月21日(2001.3.21)
 (33) 優先権主張国 日本(J P)

(71) 出願人 000005821
 松下電器産業株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (72) 発明者 稲田 真寛
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内
 (72) 発明者 滝沢 輝之
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内
 (74) 代理人 100078282
 弁理士 山本 秀哉 (外2名)

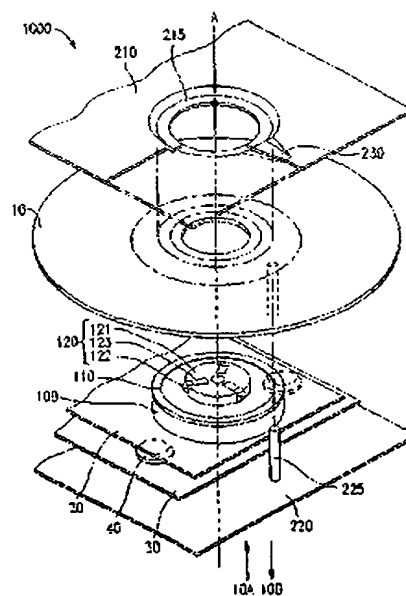
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 ディスク上面にクランプ部材(クランプ)を必要としないディスクの自動装着/開放機構を備える小型・薄型のディスク装置を提供すること。

【解決手段】 ディスクを置くための面を有し、回転軸の周りに回転可能なターンテーブルと、ディスクが回転軸の周りに回転可能のようにディスクをターンテーブルの上に保持する第1の状態と、第1の状態とは異なる第2の状態とを有するディスク保持機構と、第1の当接部材と、第1の当接部材に対してターンテーブルを相対的に移動させる移動機構と、を備えるディスク装置。



(2)

特開2003-178503

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 中心孔をそれぞれ有し、かつ、厚さの異なる複数のディスクのうちの1つのディスクを置くための面を有し、回転軸の周りに回転可能なターンテーブルと、

前記ディスクが前記回転軸の周りに回転可能であり、かつ、前記ディスクの前記中心孔に係合するように前記ディスクを前記ターンテーブルの上に保持する第1の状態と、前記第1の状態とは異なる第2の状態とを有するディスク保持機構と、

第1の当接部材と、

第2の当接部材と、

前記第1の当接部材および前記第2の当接部材に対して前記ターンテーブルを相対的に移動させる移動機構と、前記移動機構により前記第1の当接部材および前記第2の部材に対して前記ターンテーブルを相対的に移動させる方向に弾性変形する弾性部材とを備え、

前記ディスク保持機構が前記第2の状態にある場合において、前記移動機構は、前記第1の当接部材が前記ディスクに当接するように、前記第1の当接部材に対して前記ターンテーブルを相対的に移動させ、

前記第1の当接部材が前記ディスクに当接した状態において、前記第1の当接部材が前記ディスクを前記ターンテーブルに押圧するように、前記第1の当接部材に対して前記ターンテーブルを相対的にさらに移動させ、これにより、前記ディスク保持機構の状態が前記第2の状態から前記第1の状態に移す。

前記ディスク保持機構が前記第2の状態から遷移した前記第1の状態にある場合において、前記弾性部材は、前記厚さの異なる複数のディスクの厚さの違いを吸収するように弾性変形し、前記移動機構は、前記第1の当接部材が前記ディスクに当接しない位置まで、前記第1の当接部材に対して前記ターンテーブルを相対的にさらに移動させ、前記ディスクは、前記第1の当接部材が前記ディスクに当接しない前記位置において、前記ディスク保持機構に保持されたまま前記ターンテーブルとともに回転可能であり、前記移動機構は、前記第2の当接部材が前記ディスクに当接するように、前記第2の当接部材に対して前記ターンテーブルを相対的にさらに移動させ、

前記第2の当接部材が前記ディスクに当接した状態において、前記移動機構は、前記ディスクが前記ターンテーブルから離れる方向に前記第2の当接部材が前記ディスクに力を加えるように動作し、これにより、前記ディスク保持機構の状態が前記第1の状態から前記第2の状態に移す、ディスク装置。

【請求項2】 前記第2の当接部材の位置が固定されており、前記移動機構は前記ターンテーブルを昇降することにより、前記第2の当接部材に対して前記ターンテーブルを相対的に移動させる。請求項1に記載のディスク

装置。

【請求項3】 前記ディスク保持機構の状態が時刻 t_1 で前記第1の状態にあり、時刻 t_1 より後の時刻 t_2 で前記ディスク保持機構の状態が前記第1の状態から前記第2の状態に移す、時刻 t_2 より後の時刻 t_3 で前記ディスク保持機構の状態が前記第2の状態であるように、前記移動機構は、前記第2の当接部材に対して前記ターンテーブルを相対的に移動させる、請求項1に記載のディスク装置。

10 【請求項4】 前記ディスクが内周領域および外周領域を有しており、前記内周領域および前記外周領域は非記録領域であり、前記第2の当接部材は前記内周領域または前記外周領域に当接する。請求項1に記載のディスク装置。

【請求項5】 前記第2の当接部材は、前記ディスク装置の筐体の一部に設けられた突出部である、請求項2に記載のディスク装置。

【請求項6】 前記ディスク装置は、前記弾性部材を介して前記ターンテーブルを支持する昇降ベースをさらに備えており、前記移動機構は、前記昇降ベースを昇降することにより前記ターンテーブルを昇降する、請求項2に記載のディスク装置。

【請求項7】 前記弾性部材は、前記ディスク装置の振動を緩衝する振動緩衝部材を兼ねる。請求項6に記載のディスク装置。

【請求項8】 前記ディスク装置は、少なくとも2つの第2の当接部材を備えており、前記ディスク保持機構は複数の保持ツメを備えており、前記少なくとも2つの第2の当接部材が前記ディスクに当接した状態において、前記複数の保持ツメが前記回転軸を中心として配置される角度が、前記少なくとも2つの第2の当接部材が前記回転軸を中心として配置される角度と異なる、請求項1に記載のディスク装置。

【請求項9】 前記複数の保持ツメは、前記回転軸を中心とする円周上に等間隔に配置されている、請求項8に記載のディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CD、DVD等のディスク状記録媒体の記録または再生を行うディスク装置に関し、特に、ディスクの自動装着／開放を行う、家庭用映像機器やコンピュータの周辺装置として用いられるディスク装置の薄型化に関する。

【0002】

【従来の技術】近年のコンピュータの小型、薄型化に対応して、これに搭載されるCD-ROMなどのディスク装置についても小型・薄型化への要望が高まっている。一般に、CD、DVD等の可換型のディスク状記録媒体を記録・再生するディスク装置では、ディスクを交換するために、ディスクを載置するターンテーブルにディ

(3)

特開2003-178503

3

クを装着／開放する手段が必要となる。一方、より快適な操作性を提供するために、操作者によるディスクの着脱操作を必要としないディスクの自動装着／開放手段を備えるディスク装置が求められている。

【0003】従来、このディスクの自動装着／開放の手段として、搬送機構によりディスクを搬送した後、ディスク下面のターンテーブルと、ディスク上面のクランプと呼ばれるディスク保持用のクランプ部材により、ディスクを上下から挟み込むことで、ディスクの保持または開放を行っていた。

【0004】このような機能を有するディスク装置は、特開平10-116458号公報に開示されている。この公報には、ローディング機構により、ディスクをターンテーブルまで搬送し、ターンテーブル上に載置した後、ディスクの上方向から磁性体を用いたクランプ部材が、その磁気力でディスクをターンテーブルに押し付けてディスクをターンテーブルに保持し、この磁気力に対抗して、クランプ部材またはターンテーブルをディスクから離すことで、ディスクの開放を行うディスク装置が記載されている。

【0005】また、特開平11-31350号公報には、ローディング機構により、ディスクをターンテーブルまで搬送し、ターンテーブル上に載置した後、ディスクの上方向からばねの弾性力でクランプ部材をディスクに押圧することにより、ディスクをターンテーブルに保持し、このばねによる弾性力を除去する方向にクランプ部材またはターンテーブルをディスクから離すことで、ディスクの開放を行うディスク装置が記載されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような構成の従来のディスク装置では、ディスクの自動装着／開放を行うにあたり、ディスク上面に設けた厚みのあるクランプ部材（クランプ）が存在するために、ディスク装置の薄型化を行うことが困難であるという問題を有していた。

【0007】本発明は、上記問題点を解決し、ディスク上面にクランプ部材（クランプ）を必要としないディスクの自動装着／開放機構を備える小型・薄型のディスク装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、ディスクを置くための面を有し、回転軸の周りに回転可能なターンテーブルと、前記ディスクが前記回転軸の周りに回転可能のように前記ディスクを前記ターンテーブルの上に保持する第1の状態と、前記第1の状態とは異なる第2の状態とを有するディスク保持機構と、第1の当接部材と、前記第1の当接部材に対して前記ターンテーブルを相対的に移動させる移動機構と、を備え、前記ディスク保持機構が前記第2の状態にある場合において、前記移動機構は、前記第1の当接部材が前記ディスクに当接するよ

4

うに、前記第1の当接部材に対して前記ターンテーブルを相対的に移動させ、前記第1の当接部材が前記ディスクに当接した状態において、前記移動機構は、前記ディスクを前記ターンテーブルに押圧する方向に、前記第1の当接部材が前記ディスクに力を加えるように動作し、これにより、前記ディスク保持機構の状態が前記第2の状態から前記第1の状態に遷移する。ディスク装置であり、これにより上記課題が解決される。

【0009】本発明の1つの局面は、前記第1の当接部材の位置が固定されており、前記移動機構は前記ターンテーブルを昇降することにより、前記第1の当接部材に対して前記ターンテーブルを相対的に移動させる。上記に記載のディスク装置である。

【0010】本発明の1つの局面は、前記ディスク保持機構の状態が時刻 t_1 で前記第2の状態にあり、時刻 t_1 より後の時刻 t_2 で前記ディスク保持機構の状態が前記第2の状態から前記第1の状態に遷移し、時刻 t_2 より後の時刻 t_3 で前記ディスク保持機構の状態が前記第1の状態にあるように、前記第1の当接部材に対して前記ターンテーブルを相対的に移動させる。上記に記載のディスク装置である。

【0011】本発明の1つの局面は、前記ディスクが内周領域を有しており、前記第1の当接部材は前記ディスクの前記内周領域に当接する、上記に記載のディスク装置である。

【0012】本発明の1つの局面は、前記第1の当接部材は、前記ディスク装置の筐体の一部に設けられた突出部である、上記に記載のディスク装置である。

【0013】本発明の1つの局面は、前記突出部は、リング形状を有している、上記に記載のディスク装置である。

【0014】本発明の1つの局面は、前記第1の当接部材は、前記ディスク装置を収容する情報機器の一部に設けられた突出部である、上記に記載のディスク装置である。

【0015】本発明の1つの局面は、前記突出部は、リング形状を有している、上記に記載のディスク装置である。

【0016】本発明の1つの局面は、前記内周領域は、前記ディスクの非記録領域である、上記に記載のディスク装置である。

【0017】本発明の1つの局面は、前記ディスク装置は、弾性部材を介して前記ターンテーブルを支持する昇降ベースをさらに備えており、前記移動機構は、前記昇降ベースを昇降することにより前記ターンテーブルを昇降する、上記に記載のディスク装置である。

【0018】本発明の1つの局面は、前記弾性部材は、前記ディスク装置の振動を緩衝する振動緩衝部材を兼ねる、上記に記載のディスク装置である。

【0019】本発明の1つの局面は、前記第1の当接部

(4)

特開2003-178503

5

6

材と前記ディスクとが当接するとき、前記ターンテーブルは前記第1の当接部材に対して略平行である。上記に記載のディスク装置である。

【0020】本発明の1つの局面は、前記第1の当接部材と前記ディスクとが当接するとき、前記ターンテーブルは前記第1の当接部材に対して所定の角度を有している。上記に記載のディスク装置である。

【0021】さらに、本発明は、ディスクを置くための面を有し、回転軸の周りに回転可能なターンテーブルと、前記ディスクが前記回転軸の周りに回転可能なように前記ディスクを前記ターンテーブルの上に保持する第1の状態と、前記第1の状態とは異なる第2の状態とを有するディスク保持機構と、第2の当接部材と、前記第2の当接部材に対して前記ターンテーブルを相対的に移動させる移動機構と、を備え、前記ディスク保持機構が前記第1の状態にある場合において、前記移動機構は、前記第2の当接部材が前記ディスクに当接するように、前記第2の当接部材に対して前記ターンテーブルを相対的に移動させ、前記第2の当接部材が前記ディスクに当接した状態において、前記移動機構は、前記ディスクが前記ターンテーブルから離れる方向に、前記第2の当接部材が前記ディスクに力を加えるように動作し、これにより、前記ディスク保持機構の状態が前記第1の状態から前記第2の状態に移移する、ディスク装置であり、これにより上記課題が解決される。

【0022】本発明の1つの局面は、前記第2の当接部材の位置が固定されており、前記移動機構は前記ターンテーブルを昇降することにより、前記第2の当接部材に対して前記ターンテーブルを相対的に移動させる。上記に記載のディスク装置である。

【0023】本発明の1つの局面は、前記ディスク保持機構の状態が時刻 t_1 で前記第1の状態にあり、時刻 t_1 より後の時刻 t_2 で前記ディスク保持機構の状態が前記第1の状態から前記第2の状態に移移し、時刻 t_2 より後の時刻 t_3 で前記ディスク保持機構の状態が前記第2の状態であるように、前記第2の当接部材に対して前記ターンテーブルを相対的に移動させる。上記に記載のディスク装置である。

【0024】本発明の1つの局面は、前記ディスクが内周領域および外周領域を有しており、前記内周領域および前記外周領域は非記録領域であり、前記第2の当接部材は前記内周領域または前記外周領域に当接する。上記に記載のディスク装置である。

【0025】本発明の1つの局面は、前記第2の当接部材は、前記ディスク装置の筐体の一部に設けられた突出部である、上記に記載のディスク装置である。

【0026】本発明の1つの局面は、前記ディスク装置は、弾性部材を介して前記ターンテーブルを支持する昇降ベースをさらに備えており、前記移動機構は、前記昇降ベースを昇降することにより前記ターンテーブルを昇

降する、上記に記載のディスク装置である。

【0027】本発明の1つの局面は、前記弾性部材は、前記ディスク装置の振動を緩衝する振動緩衝部材を兼ねる。上記に記載のディスク装置である。

【0028】本発明の1つの局面は、前記ディスク装置は、少なくとも2つの第2の当接部材を備えており、前記ディスク保持機構は複数の保持ツメを備えており、前記少なくとも2つの第2の当接部材が前記ディスクに当接した状態において、前記複数の保持ツメが前記回転軸を中心として配置される角度が、前記少なくとも2つの第2の当接部材が前記回転軸を中心として配置される角度と異なる、上記に記載のディスク装置である。

【0029】本発明の1つの局面は、前記複数の保持ツメは、前記回転軸を中心とする円周上に等間隔に配置されている、上記に記載のディスク装置である。

【0030】以下、作用について説明する。

【0031】本発明のディスク装置によれば、従来のようにディスク上面にクランプ部材（クランプ）を用いてディスク下面のターンテーブルとともに挟み込む構成としなくても、ディスクの自動着脱操作を行うことができる。

【0032】従って、クランプ部材（クランプ）を構成する必要がないため、部品点数を削減することができる。さらに、クランプの分の厚みを必要としないので、ディスク装置の薄型化を行うことができる。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0034】（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1におけるディスク装置1000の構成を示す分解斜視図である。

【0035】ディスク装置1000は、ターンテーブル110と、ターンテーブル110上に配置されるディスク保持機構120と、第1の当接部材（ディスク係止用当接部材）215と、第2の当接部材（ディスク脱抜用当接部材）225とを備える。

【0036】ターンテーブル110は、ディスク10を置くための面を有し、回転軸Aの周りに回転可能である。

【0037】ディスク保持機構120は、ハブ部121と保持ツメ122と弾性部材123とを含んでおり、ディスク10が回転軸Aの周りに回転可能なようにディスク10をターンテーブル110の上に保持する第1の状態と、第1の状態とは異なる第2の状態とを有する。ハブ部121はディスク10の中心孔に嵌合し、保持ツメ122および保持ツメ122を付勢する弾性部材123によりディスク10がターンテーブル110上に保持される。

【0038】第1の当接部材215は、本実施の形態1ではディスク装置1000の外殻をなす上部筐体210

(5)

特開2003-178503

7

の一部に設けられたリング形状の突出部であり、ディスク10の内周領域である非記録領域に当接する。また、リング形状の突出部である第1の当接部材215には、ディスク10をディスク保持機構120に導くためのスロープ230が設けられている。このスロープ230により、ディスク搬送手段（図示せず）はディスク10をスムーズにターンテーブル110上方に導入することができる。しかし、第1の当接部材215はこのような形態に限定されず、ディスク10の内周領域である非記録領域に当接する構成であれば他のどんな形態であってもよい。

【0039】第2の当接部材225は、実施の形態1ではディスク装置1000の外殻をなす下部筐体220に設けられた棒状の突出部であり、ディスク10の内周領域または外周領域である非記録領域に当接する。しかし、第2の当接部材225はこのような形態に限定されず、ディスク10の内周領域または外周領域に当接する構成であれば他のどんな形態であってもよい。また、第2の当接部材225は、複数設けられていてもよい。

【0040】ディスク装置1000は、第1の当接部材215または第2の当接部材225に対してターンテーブル110を相対的に移動させる移動機構300をさらに備えている。移動機構300は、ターンテーブル110が移動する構成であってもよく、あるいは第1の当接部材215または第2の当接部材225が移動する構成であってもよい。あるいは、ターンテーブル110、および第1の当接部材215または第2の当接部材225の双方が移動する構成であってもよい。好ましくは、移動機構300はターンテーブル110を昇降させる昇降手段である。

【0041】移動機構300は、図3～図7および図9～図10に示される。

【0042】移動機構300は、ディスク保持機構120が第2の状態にある場合において、第1の当接部材215がディスク10に当接するように、ターンテーブル110を第1の当接部材215に対して相対的に移動させる。そして、第1の当接部材215がディスク10に当接した状態からもさらに移動機構300がターンテーブル110を第1の当接部材215に対して相対的に移動させることで、第1の当接部材215はディスク10をターンテーブル110へ向ける方向に押圧し、これにより、ディスク保持機構120の状態が第2の状態から第1の状態に移移する。また、ディスク保持機構120が第1の状態にある場合において、第2の当接部材225がディスク10に当接するように、ターンテーブル110を第2の当接部材225に対して相対的に移動させる。そして、第2の当接部材225がディスク10に当接した状態からもさらに前記移動機構300がターンテーブル110を第2の当接部材225に対して相対的に移動させることで、第2の当接部材225はディスク10

8

0をターンテーブル110より離す方向に押圧し、これにより、ディスク保持機構120の状態が第1の状態から第2の状態に移移する。

【0043】さらに、図1には、ディスク保持機構120をその上に配置したターンテーブル110を回転駆動するスピンドルモータ100と、スピンドルモータ100を支持するスピンドルモータ支持板20と、移動機構300によりターンテーブル110をディスク10の面に対して垂直方向（矢印10A、10B）に昇降するための昇降ベース30と、スピンドルモータ支持板20を支持するためのゴムなどの弾性部材からできている振動緩衝部材40とが示される。

【0044】図2は、本発明の実施の形態1におけるディスク装置1000のディスク保持機構120の動作を示す図である。図2（a）は、ディスク10をターンテーブル110に装着する前またはターンテーブル110から開放した後のディスク保持機構120の状態を示す。図2（b）は、ディスク10をターンテーブル110に装着または開放する途中のディスク保持機構120の状態を示す。図2（c）は、ディスク10をターンテーブル110に装着したときのディスク保持機構120の状態を示す。

【0045】なお、上記の状態のうち、ディスクがディスク保持機構によって完全に保持されている図2（c）の状態は第1の状態であり、それ以外の図2（a）および図2（b）の状態は第2の状態である。

【0046】まず、ディスク保持機構120の構成を説明する。本発明の実施の形態1におけるディスク装置1000のディスク保持機構120は、ハブ部121と、保持ツメ122と、弾性部材123とから構成され、ターンテーブル110上に配置されている。ハブ部121はディスク10の中心孔に嵌合し、ディスク10をガイドする。保持ツメ122は、ハブ部121の外周から突出する方向（矢印120A）、または引き込む方向（矢印120B）に移動自在である。保持ツメ122には弾性部材123が連結されており、保持ツメ122がガイドされたディスク10の中心孔と係合すると、弾性部材123が保持ツメ122をハブ部121から突出する方向（矢印120A）に付勢し、ディスク10はターンテーブル110に押圧される。

【0047】図2（a）に示すように、ターンテーブル110の上方に位置決めされたディスク10を矢印10B方向に押す。ディスク10の中心孔がハブ部121にガイドされると、弾性部材123が圧縮されて保持ツメ122が矢印120B方向に引き込み、図2（b）に示すように、ディスク10が保持ツメ122を通過する。図2（b）の状態からディスク10をさらに矢印10B方向に押すと、弾性部材123が圧縮から開放されて保持ツメ122は矢印120Aの方向に突出し、ディスク10の中心孔と係合する。そしてディスク10は、図2

(c) に示すように、弾性部材 123 の付勢力によりターンテーブル 110 に押圧されて、ディスク 10 のターンテーブル 110 への装着が完了する。

【0048】一方、ターンテーブル 110 に装着されたディスク 10 をターンテーブル 110 から開放するには、上記装着動作と逆の動作を行えばよい。すなわち、装着されたディスク 10 を矢印 10A 方向に押し上げると、図 2 (c) の状態から図 2 (b) の状態を経て、図 2 (a) の状態へとディスク 10 が移動し、ディスク 10 がディスク保持機構 120 から抜けてターンテーブル 110 から開放される。

【0049】次に、図 3～図 8 を用いて本実施の形態 1 におけるディスク装置 1000 のディスク装着動作を説明する。図 3 はターンテーブル 110 へディスク 10 を装着する前の状態を示す図である。図 4 はターンテーブル 110 へディスク 10 を装着する途中の状態を示す図である。図 5 はターンテーブル 110 へディスク 10 を装着する途中の状態であって、ディスク 10 が第 1 の当接部材 215 と当接している図である。図 6 はターンテーブル 110 へディスク 10 を装着した後の状態を示す図である。図 7 はターンテーブル 110 へディスク 10 が装着された後であって、ディスク 10 が回転可能な位置にある状態を示す図である。図 8 は厚さが異なる 2 種類のディスク (1010、2010) を第 1 の当接部材 215 に当接させて、ターンテーブル 110 へディスク (1010、2010) を装着したときの状態を示す図である。

【0050】図 3 において、ディスク 10 がディスク搬送手段 (図示せず) により搬送されてターンテーブル 110 の上方に配置される。ここで、ディスク 10 の中心孔の中心線とハブ部 121 の中心線とはほぼ一致している。また、このときの時刻を t_1 とし、ターンテーブル 110 の高さを h_1 とする。この位置から移動機構 300 によって、ターンテーブル 110 を矢印 10A 方向へ上昇させると、ディスク保持機構 120 の保持ツメ 122 がディスク 10 の下部に当接する (図 4)。このときの時刻を t_2 とし、ターンテーブル 110 の高さを h_2 とする。ターンテーブル 110 をさらに上昇し続けると、ディスク 10 は保持ツメ 122 と当接した状態で上昇し続け、やがてディスク 10 の上面が第 1 の当接部材 215 に当接する (図 5)。このときの時刻を t_3 とし、ターンテーブル 110 の高さを h_3 とする。そしてさらにターンテーブル 110 を上昇し続けると、ディスク 10 は第 1 の当接部材 215 により上昇方向 10A への移動が制限されるが、ディスク保持機構 120 はディスク 10 の中心孔を通過できるので、ターンテーブル 110 はさらに上昇する。ターンテーブル 110 の上昇中、第 1 の当接部材 215 がディスク 10 をターンテーブル 110 に対して押圧し続け、やがてディスク保持機構 120 の保持ツメ 122 が弾性部材 123 によりディスク 10

の中心孔上部を付勢し、ディスク 10 のターンテーブル 110 への装着が達成される (図 6)。このときの時刻を t_4 とし、ターンテーブル 110 の高さを h_4 とする。ディスク 10 の装着が完了すると、移動機構 300 によりターンテーブル 110 を第 1 の当接部材 215 および第 2 の当接部材 225 と接触しない位置まで下降させ、ディスク 10 が保持機構 120 に保持されたままターンテーブルとともに回転可能となる (図 7)。このときの時刻を t_5 とし、ターンテーブル 110 の高さを h_5 とする。

【0051】ところで、上記の時刻 $t_1 \sim t_5$ までの動作において、ディスクの厚みが異なる場合、弾性変形可能な振動緩衝部材 40 を昇降ベース 30 上に設けることにより、異なる厚みを有するディスクのターンテーブル 110 への確実な装着が可能となる。例として、薄いディスク (1.1mm 程度) 1010 を第 1 の当接部材 215 に押し付けた場合を図 8 (a) に、厚いディスク (1.5mm 程度) 2010 を第 1 の当接部材 215 に押し付けた場合を図 8 (b) にそれぞれ示す。図 8 から明らかなように、ディスクの厚さが異なると、ディスク (1010、2010) を第 1 の当接部材 215 に押し付けたときのそれぞれのディスクの下面の高さ位置、すなわちターンテーブル 110 の高さ位置が異なる (図 8 における高さ T_1 と高さ T_2)。

【0052】本実施の形態 1 のディスク装置 1000 では、スピンドルモータ支持板 20 が昇降ベース 30 に弾性部材である振動緩衝部材 40 を介して支持されており、この振動緩衝部材 40 が弾性変形することでターンテーブル 110 の高さ位置を変化させることができる。従って、図 8 に示すように、振動緩衝部材 40 を介して、昇降ベース 30 を同じ高さ h_4 の位置まで上昇させることにより、ディスク 10 の厚みのばらつきに関係なく、常にディスク 10 をターンテーブル 110 に装着することができる。

【0053】さらに、ディスク 10 の厚さのばらつき以外の誤差 (例えば、ディスク装置の高さに誤差) がある場合においても、振動緩衝部材 40 が弾性変形することにより、同様にターンテーブル 110 の高さ位置を変化させることができる。従って、振動緩衝部材 40 が弾性変形することでディスク 10 の厚さのばらつき、またはディスク装置の高さの誤差を吸収してディスク 10 を完全にターンテーブル 110 へ押し付け、よって確実にディスク 10 をターンテーブル 110 に装着することができる。なお、この振動緩衝部材 40 は、ディスク装置の振動を緩衝する機能を有し得る。

【0054】以上述べたように、ターンテーブル 110 を上昇させ、第 1 の当接部材 215 にディスク 10 が押さえ付けられることで、ディスク 10 をターンテーブル 110 に装着することができる。

【0055】次に、図 7、図 9 および図 10 を用いて本

(7)

特開2003-178503

11

実施の形態1のディスク装置1000のディスク開放動作を説明する。図7は前述のディスク装置動作の説明で用いた図と同じであり、ターンテーブル110からディスク10が開放される前のディスク10が回転可能な位置にある状態を示す図である。図9はターンテーブル110からディスク10が開放される途中の状態を示す図である。図10はターンテーブル110からディスク10が開放された後の状態を示す図である。

【0056】ディスク10の開放動作は、前述した装着動作と逆の動作を行うことで達成される。ディスク10の開放動作を開始するとき、ディスク10はターンテーブル110に固定されているがターンテーブル110とともに回転可能な状態であり、第2の当接部材225とは接触していない（図7）。このときの時刻を t_1 とし、ターンテーブル110の高さを h_1 とする。なお、この高さ h_1 は、前述の装着動作における高さ h_1 と実質的に同じである。次に、移動機構300により矢印B方向へターンテーブル110を下降させると、ディスク10は第2の当接部材225に当接する（図9）。このときの時刻を t_2 とし、ターンテーブル110の高さを h_2 とする。そしてさらにディスク10の下降を続けると、第2の当接部材225がディスク10をターンテーブル110より離す方向に相対的に押し続け、やがてディスク保持機構120の保持ツメ122がディスク10の中心孔から抜け、ディスク10のターンテーブル110からの開放が達成される（図10）。このときの時刻を t_3 とし、ターンテーブル110の高さを h_3 とする。

【0057】なお、ディスク10の開放動作において、図7の状態からターンテーブル110を下降させようとすると、ターンテーブル110は前述のディスク装置動作と全く逆の過程をたどるため、一時的にターンテーブル110は上昇してディスク10が第1の当接部材215と当接し、その後直ちにターンテーブル110は下降する。この一時的なターンテーブル110の上昇によってディスク10の開放動作は何ら影響を及ぼされるものではないが、図示される移動機構300のような溝のプロファイルを利用して昇降を行う機械的な手段ではなく、例えば電気的手段（コンピュータ）などの非機械的手段による昇降手段を用いれば、図18に点線で示すような経路をたどって下降することができるので、このようなターンテーブル110の一時的な上昇をなくすことが可能である。

【0058】以上述べたように、ターンテーブル110を下降させ、第2の当接部材225にディスク10が押さえ付けられることで、ディスク10をターンテーブル110から開放することができる。

【0059】図11は、第2の当接部材225をディスク10の外周側の非記録領域13に当接する位置に配置した場合の図である。図11(a)は、第2の当接部材225をディスク装置の下部筐体220に固定した場合

12

である。図11(b)は、ディスク10の外周側の非記録領域13をガイドするディスクガイド部材に第2の当接部材225を兼ねさせた場合である。図11に示すように、第2の当接部材225をディスク10の外周側の非記録領域13に当接させる場合においても、ディスク10は下方向（矢印10B方向）への移動が制限されるので、ターンテーブル110を図11に示す位置からさらに下降させるとディスク10は第2の当接部材225によって上方向（矢印10A方向）に相対的に押し上げられる。従って、上記の場合においてもディスク10の内周側の非記録領域に当接させた場合と同様にディスク保持機構120は動作し、ディスク10をターンテーブル110から開放することができる。なお、ディスク10の外周側の非記録領域13をガイドする第2の当接部材225は、例えば、ピン、トレイなどのディスク10を搬送する手段で構成してもよい。

【0060】本実施の形態1では、第1の当接部材215をディスク装置の外壳をなす上部筐体に設けたが、これに限定されることなく、例えば、第1の当接部材215をディスク装置を収容する情報機器の一部に設けられた突出部としても、前述のディスク装置動作と同様の働きをすることができる。

【0061】また、本実施の形態1では、第1の当接部材215をディスク10の内周領域に当接する位置に設けたが、これに限定されることなく、例えば、ディスク搬送手段に当接部材215を兼ねさせて、当接部材215がディスク10の外周領域に当接するようにしてもよい。

【0062】また、本実施の形態1では、第1の当接部材215をリング形状を有する突出部として構成したが、これに限定されることなく、例えば、楕円状、多角形状を有する突出部、複数の当接点としての突出部などとしても同様の効果が得られる。

【0063】また、本実施の形態1では、ディスク保持機構120として、複数個設けられた保持ツメ122によりディスク10をターンテーブル110に保持固定する構成としたが、これに限定されることなく、例えば、球状の部材、リング状の弾性部材などでディスク10をターンテーブル110に保持固定してもよい。

【0064】また、本発明の実施の形態1では、振動緩衝部材を兼ねた振動弾性部材40を介してターンテーブルを昇降させる構成としたが、これに限定されることなく、コイルバネ等を介してターンテーブルを昇降させる構成としてもよい。

【0065】（実施の形態2）図12は、本発明の実施の形態2におけるディスク装置2000の構成を示す分解斜視図である。図12のディスク装置2000において、図1に示されるディスク装置1000の構成要素と同一の構成要素には同一の参照符号を付し、その説明を省略する。

(8)

特開2003-178503

13

【0066】図12に示される本実施の形態2のディスク装置2000は、以下(a)移動機構により昇降ベース30を介してターンテーブル110をディスク10の面に垂直な方向(矢印10A、10B)に昇降し、第1の当接部材215とディスク10とを当接させたときに、ターンテーブル110(昇降ベース30)が第1の当接部材215(ディスク10)に対して角度 θ 傾いていること；(b)第2の当接部材225が回転軸Aに対して90度の間隔で2本(225a、225b)配置されていること、の2点で、図1に示される実施の形態1

のディスク装置1000と異なっている。
【0067】次に、図3、図6、図7および図13、図14を用いて本実施の形態2におけるディスク装置2000のディスク装着動作を説明する。なお、図3、図6、図7は、本発明の実施の形態1と共通の図である。図3はターンテーブル110へディスク10を装着する前の状態を示す図である。図6はターンテーブル110へディスク10を装着した後の状態を示す図である。図7はターンテーブル110へディスク10が装着され、ディスク10が回転可能な位置にある状態を示す図である。

【0068】また、図13はターンテーブル110が第1の当接部材215に対して所定の角度を有してディスク10と第1の当接部材215とを当接させたときのディスク装着前の状態を示す図である。図14はターンテーブル110が第1の当接部材215に対して所定の角度を有してディスク10と第1の当接部材215とを当接させたときのディスク保持機構120の動作を示す図である。ここで、図14(a)は1つの保持ツメ122aが引き込み始める状態であり、図14(b)は他の保持ツメ122b、122cが引き込み始める状態をそれぞれ示す。

【0069】本発明の実施の形態1と同様に、図3において、ディスク10がディスク搬送手段(図示せず)により搬送されてターンテーブル110の上方に配置される。ここで、ディスク10の中心孔の中心線とハブ部121の中心線とはほぼ一致している。この位置から移動機構300によって、ターンテーブル110をディスク10の面に対して角度 θ 傾けながら矢印10A方向へ上昇させると、ディスク保持機構120の保持ツメ122がディスク10の下部に当接する。ターンテーブル110をさらに上昇し続けると、ディスク10は保持ツメ122と当接した状態で上昇し続け、やがてディスク10の上面が第1の当接部材215に当接する(図13)。なおさらにターンテーブル110をディスク10の面に対して角度 θ 傾けながら上昇し続けると、ディスク10は第1の当接部材215により上昇方向10Aへの移動が制限されるが、ディスク保持機構120はディスク10の中心孔を通過できるので、ターンテーブル110はさらに上昇しようとする。このとき、図14(a)に示

14

すように、ディスク保持機構120の3つの保持ツメ122a、122b、122cのうち、ディスク10の中心孔に既に当接している保持ツメ122aが、弾性部材123の付勢力に抗して矢印120B方向に引き込みを始める。他の保持ツメ122bおよび122cは弾性部材123によりまだ付勢されている状態なので引き込みを開始していない。次いで、ターンテーブル110の傾き角度 θ を徐々に小さくしながらさらにターンテーブル110を上昇させると保持ツメ122aの引き込みは完了し、他の保持ツメ122bおよび122cが弾性部材123の付勢力に抗して矢印120B方向に引き込みを始める(図14(b))。このように、保持ツメ122aの引き込み完了後は、保持ツメ122bおよび122cにのみ矢印120B方向へ引き込ませる力が働く。従って、3つの保持ツメ122a、122b、122cを矢印120B方向に引き込ませるために必要な力は分散されるため、ディスク保持機構120を動作させるのに必要な力を低減することができる。

【0070】ディスク保持機構120がディスク10の中心孔を通過してターンテーブル110が高さ h まで上昇すると、ディスク保持機構120の弾性部材123の付勢力によりディスク10はターンテーブル110に押圧されてターンテーブル110に保持、装着される(図6)。なお、ディスク10の厚さのばらつき、またはディスク装置の高さの誤差がある場合は、実施の形態1と同様に、振動緩衝部材40が弾性変形することで、確実にディスク10をターンテーブル110に保持、装着することができる。

【0071】ディスク10をターンテーブル110に装着した後、移動機構300によりターンテーブル110を第1の当接部材215および第2の当接部材225と接触しない位置まで下降させ、ディスク10が保持機構120によって保持されたままでターンテーブル110とともに回転可能となる(図7)。

【0072】以上のように、ターンテーブル110をディスク10の面に対して所定の角度傾けた状態で上昇させ、第1の当接部材215にディスク10を押し付けることで、ディスク10をターンテーブル110に保持、装着することができる。また、本発明の実施の形態1とは異なり、実施の形態2のディスク装置では、同時に3つの保持ツメ122に弾性部材123に抗して矢印120B方向に引き込ませる力が働かないので、ディスク保持機構120を動作させる力、すなわち、ディスク10のターンテーブル110への保持、装着を行う力を低減することができる。なお、本実施の形態2では、最初に1つの保持ツメが引き込みを始める場合を説明したが、最初に2つの保持ツメが引き込みを始めても同様に3つの保持ツメ122を引き込ませるために必要な力が分散されるので、ディスク10のターンテーブル110への保持、装着を行う力を低減することができる。

(9)

特開2003-178503

15

【0073】次に、本実施の形態2におけるディスク開放動作について説明する。本実施の形態2のディスク装置は、2つの第2の当接部材が回転軸Aを中心とし、90度の間隔で配置されている点で、実施の形態1の第2の当接部材の構成とは異なるが、一旦のディスク開放動作は同様である。ここで、第2の当接部材225の構成について詳しく説明する。

【0074】図15は、第2の当接部材225を1つだけ配置した場合の第2の当接部材225とディスク保持機構120の3つの保持ツメ122との位置関係を示した平面図である。図15に示すように、ディスク保持機構120の3つの保持ツメ122a、122bおよび122cは、ターンテーブル110の回転中心Oを中心として、ターンテーブル110の円周上に120度の等間隔で配置されている。図15(a)は、回転中心Oを有するターンテーブル110の半径方向において、第2の当接部材225と1つの保持ツメ122aとの位置が一致する場合である。図15(b)は、回転中心Oを有するターンテーブル110の半径方向において、第2の当接部材225と3つの保持ツメ122a、122bおよび122cとの位置がいずれも一致しない場合である。

【0075】ここで、回転中心Oを有するターンテーブル110の半径方向において、図15(a)に示すように第2の当接部材225と1つの保持ツメ122aとの位置が一致する場合について説明する。この位置関係では、ディスク開放動作が不安定となる。

【0076】図16は、回転中心Oを有するターンテーブル110の半径方向において、第2の当接部材225と保持ツメ122aとの位置が一致した場合のディスク開放動作を示す図である。本実施の形態2においても、ディスク開放動作は実施の形態1で述べたように、ターンテーブル110を下降させ、第2の当接部材225によりディスク10を相対的に押し上げてディスク10をターンテーブル110から取り外すことにより行われる。図16(a)に示されるように、ターンテーブル110が矢印110B方向に下降すると、ディスク10は第2の当接部材225によりターンテーブル110から矢印110A方向に相対的に押し上げられ、保持ツメ122aは弾性部材123の付勢力に抗して矢印120B方向に移動を開始する。

【0077】ところが、回転中心Oを有するターンテーブル110の半径方向において、第2の当接部材225と保持ツメ122aとの位置が一致する場合では、1つの保持ツメ122aに矢印110A方向へ押し上げる力が大きく働くため、保持ツメ122aは矢印110A方向への移動が大きくなり、ディスク10に乗り上げる状態が発生する。そしてこの状態から、ターンテーブル110をディスク10が第2の当接部材に当接する位置まで下降させると(図16(b))、保持ツメ122aがディスク10の中心孔に引っ掛かる状態が発生し、ディスク

16

10のターンテーブル110からの開放が完全に達成されない。このような状態になると、ディスク搬送手段(図示せず)によりディスク10を搬送しようとしても、保持ツメ122aがディスク10に引っ掛かってディスク10を搬送することができない。従って、回転中心Oを有するターンテーブル110の半径方向において、第2の当接部材225と保持ツメ122aとの位置が一致する場合は、ディスク保持機構120の開放動作を安定して行うことができない。

【0078】本実施の形態2では、図17に示すように、ターンテーブル110の回転中心Oを中心として、ターンテーブル110の円周上に等間隔に配置された3つの保持ツメ122a、122b、122cの間の角度120度とは異なって、2つの第2の当接部材225a、225bがターンテーブル110の回転中心Oを中心として90度の間隔で配置されている。このような配置のため、回転中心Oを有するターンテーブル110の半径方向において、たとえ1つの保持ツメ122aと1つの第2の当接部材225aとの配置が一致したとしても、他の保持ツメ122bまたは122cと第2の当接部材225bとの配置が一致することはない(図17(a))。従って、ディスク保持機構120の開放動作を安定して行うことができる。なお、この保持ツメと第2の当接部材との配置の関係は、上記の角度以外の配置においても可能であることは言うまでもない。また、図17(b)に示すように、回転中心Oを有するターンテーブル110の半径方向において、2つの第2の当接部材225の配置が3つの保持ツメ122a、122b、122cの配置のいずれとも一致しない場合もあり得る。この場合においても、ディスク保持機構120の開放動作を安定して行うことができる。

【0079】以上のように、第2の当接部材のうちの少なくとも1つは、ターンテーブル110の停止位置に関係なく、回転中心Oを有するターンテーブル110の半径方向において、保持ツメ122の配置とは異なるので、ディスク10と保持ツメ122との引っ掛かりを防止し、安定してディスク10の開放動作を行うことができる。

【0080】また、本実施の形態2では、図11に示した実施の形態1の場合と同様に、第2の当接部材215をディスク10の外周側の非記録領域13に当接する位置に構成してもよい。なお、ディスク10の外周側の非記録領域13をガイドする第2の当接部材225は、例えば、ピン、トレイなどのディスク10を搬送する手段で構成してもよい。

【0081】また、本実施の形態2では、ディスク保持機構120として、3つの保持ツメ122によりディスク10をターンテーブル110に保持固定する構成としたが、これに限定されない。例えば、複数個の保持ツメ、球状の部材、リンク状の弾性部材などでディスク1

(10)

特開2003-178503

17

18

0をターンテーブル110に保持固定してもよい。

【0082】また、本実施の形態2では、第1の当接部材215をディスク装置の外殻をなす上部筐体に設けたが、これに限定されることなく、例えば、第1の当接部材215をディスク装置を収容する情報機器の一部に設けられた突出部としても、前述のディスク装着動作と同様の動きをすることができる。

【0083】また、本実施の形態2では、第1の当接部材215をディスク10の内周領域に当接する位置に設けたが、これに限定されることなく、例えば、ディスク

10

搬送手段に当接部材215を兼ねさせて、当接部材215がディスク10の外周領域に当接するようにしてもよい。

【0084】また、本実施の形態2では、第1の当接部材215をリング形状を有する突出部として構成したが、これに限定されることなく、例えば、楕円状、多角形状を有する突出部、複数の当接点としての突出部などとしても同様の効果が得られる。

【0085】また、本実施の形態2では、振動緩衝部材

20

を兼ねた振動弾性部材40を介してターンテーブルを昇降させる構成としたが、これに限定されることなく、コイルバネ等を介してターンテーブルを昇降させる構成としてもよい。

【0086】
【発明の効果】以上のように、本発明のディスク装置によれば、従来のようにディスク上面にクランプ部材（クランプ）を用いてディスク下面のターンテーブルとともに挟み込む構成としなくても、ディスクの自動着脱操作を行うことができる。

【0087】従って、クランプ部材（クランプ）を構成する必要がないため、部品点数を削減することができる。さらに、クランプの分の厚みを必要としないので、ディスク装置の薄型化を行うことができる。

【図面の簡単な説明】
【図1】本発明の実施の形態1におけるディスク装置の構成を示す分解斜視図

【図2】本発明の実施の形態1におけるディスク装置のディスク保持機構の動作を示す図

【図3】本発明の実施の形態1におけるディスク装置において、ターンテーブルへディスクを装着する前の状態を示す図

【図4】本発明の実施の形態1におけるディスク装置において、ターンテーブルへディスクを装着する途中の状態を示す図

【図5】本発明の実施の形態1におけるディスク装置において、ターンテーブルへディスクを装着する途中の状態であって、ディスクが第1の当接部材と当接している状態を示す図

【図6】本発明の実施の形態1におけるディスク装置において、ターンテーブルへディスクを装着した後の状態

を示す図

【図7】本発明の実施の形態1におけるディスク装置において、ターンテーブルへディスクが装着された後であって、ディスクが回転可能な位置にある状態を示す図

【図8】本発明の実施の形態1におけるディスク装置において、厚さが異なる2種類のディスクを第1の当接部材に当接させて、ターンテーブルへディスクを装着したときの状態を示す図

【図9】本発明の実施の形態1におけるディスク装置において、ターンテーブルからディスクが開放される途中の状態を示す図

【図10】本発明の実施の形態1におけるディスク装置において、ターンテーブルからディスクが開放された後の状態を示す図

【図11】第2の当接部材をディスクの外周側の非記録領域に当接する位置に配置した場合の図

【図12】本発明の実施の形態2におけるディスク装置の構成を示す分解斜視図

【図13】本発明の実施の形態2におけるディスク装置において、ターンテーブルが第1の当接部材に対して所定の角度を有してディスクと第1の当接部材とを当接させたときのディスク装着前の状態を示す図

【図14】本発明の実施の形態2におけるディスク装置において、ターンテーブルが第1の当接部材に対して所定の角度を有してディスクと第1の当接部材とを当接させたときのディスク保持機構の動作を示す図

【図15】第2の当接部材を1つだけ配置した場合の第2の当接部材とディスク保持機構の3つの保持ツメとの位置関係を示した平面図

【図16】回転中心Oを有するターンテーブルの半径方向において、第2の当接部材と保持ツメとの位置が一致した場合のディスク開放動作を示す図

【図17】ターンテーブルの回転中心Oを中心として、ターンテーブルの円周上に3つの保持ツメが120度の等間隔で配置され、2つの第2の当接部材がターンテーブルの回転中心Oを中心として90度の間隔で配置されている状態を示す図。

【図18】機械的手段および非機械的手段によるターンテーブルの昇降動作を示す図

【符号の説明】

- 10 ディスク
- 20 スピンドルモータ支持板
- 30 昇降ベース
- 40 振動緩衝部材
- 100 スピンドルモータ
- 110 ターンテーブル
- 120 ディスク保持機構
- 121 ハブ部
- 122 保持ツメ
- 123 弾性部材

50

(11)

特開 2003-178503

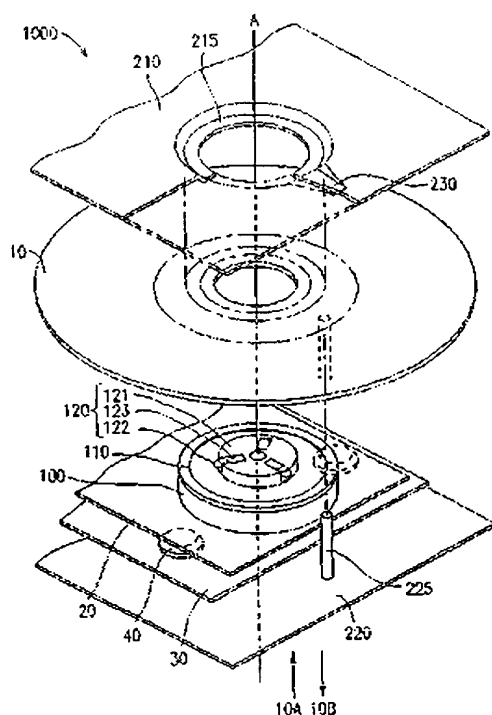
19

20

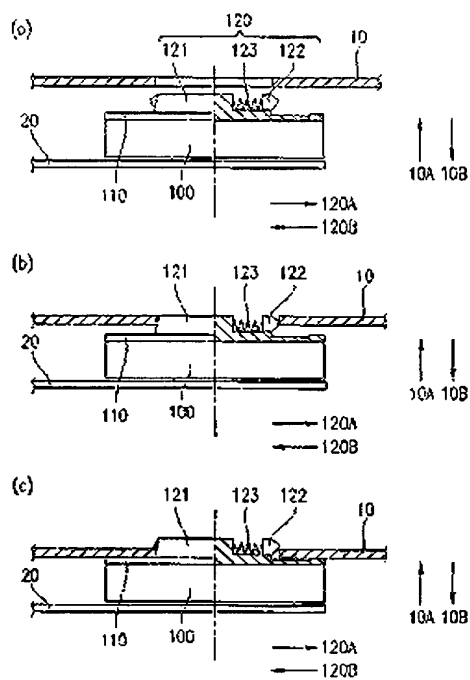
210 上部蓋体
215 第1の当接部材
220 下部蓋体

* 225 第2の当接部材
230 スロープ
*

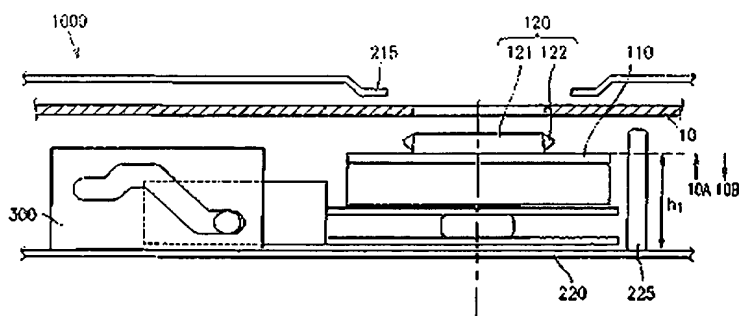
【図1】



【図2】



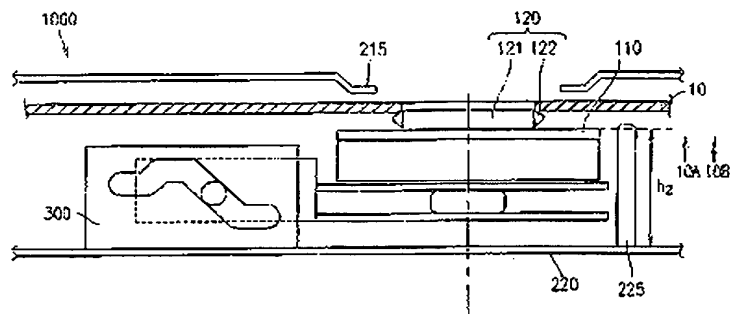
【図3】



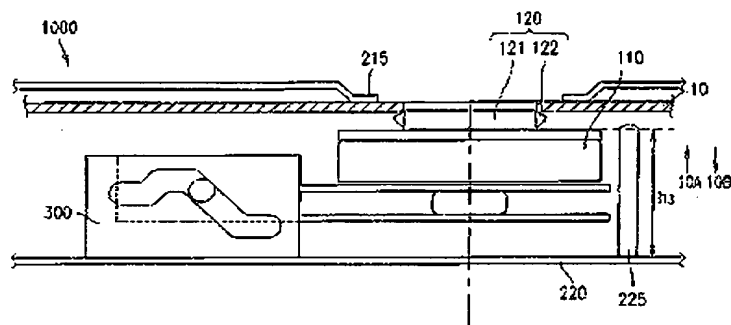
(12)

特開2003-178503

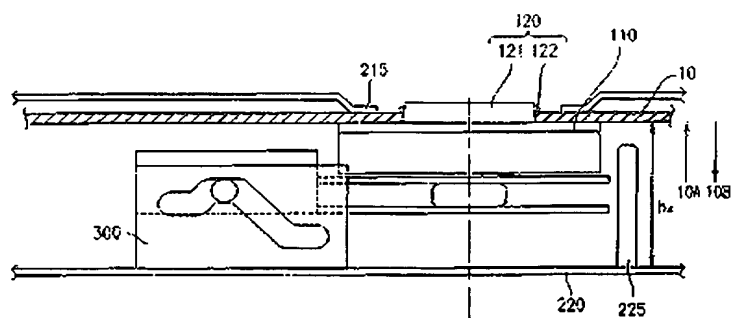
【図4】



【図5】



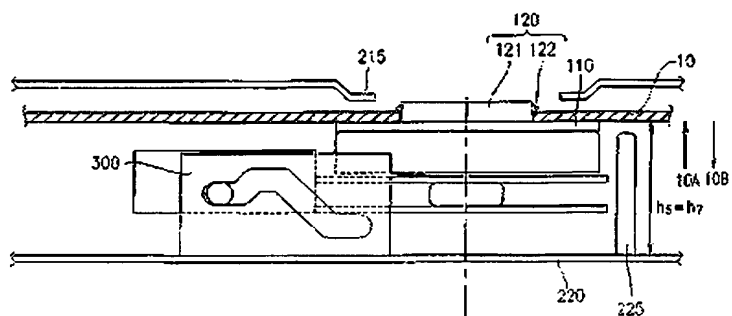
【図6】



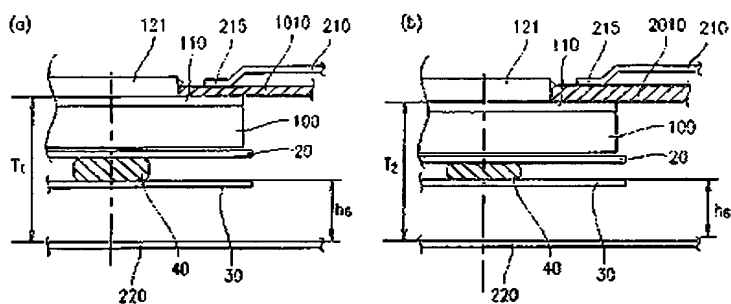
(13)

特開 2003-178503

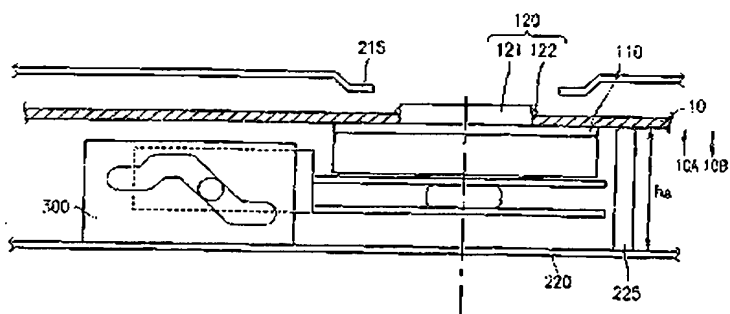
【図 7】



【図 8】



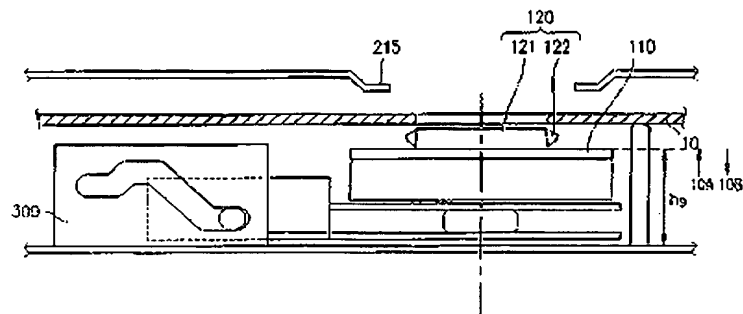
【図 9】



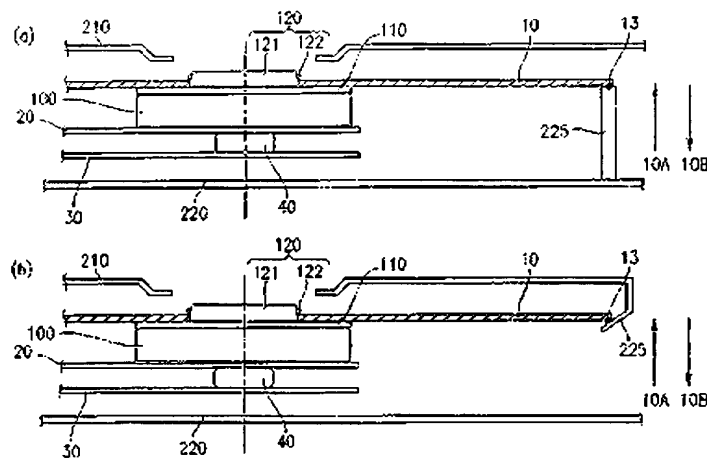
(14)

特開2003-178503

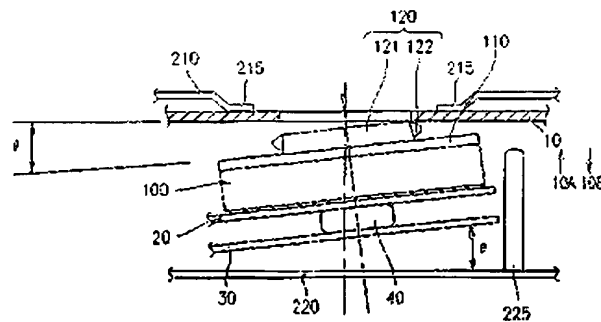
【図10】



【図11】



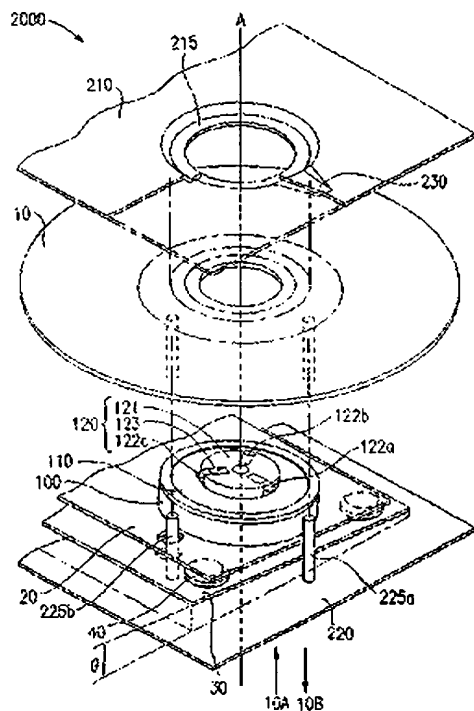
【図13】



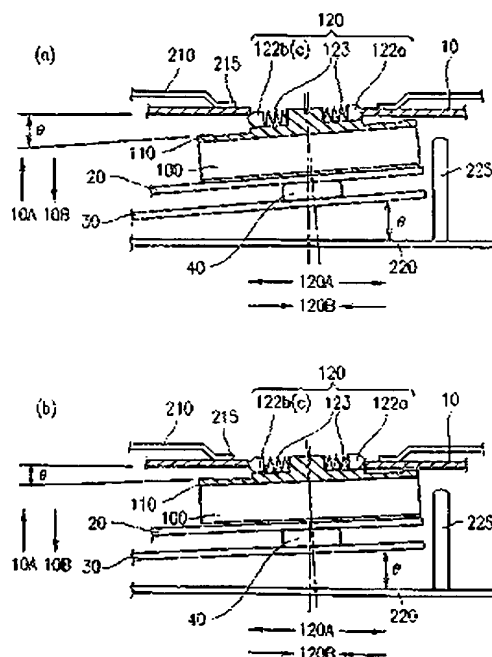
(15)

特開2003-178503

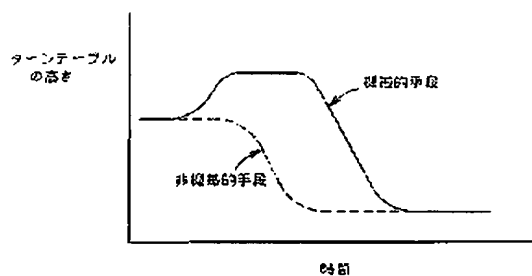
【图 12】



【图 14】



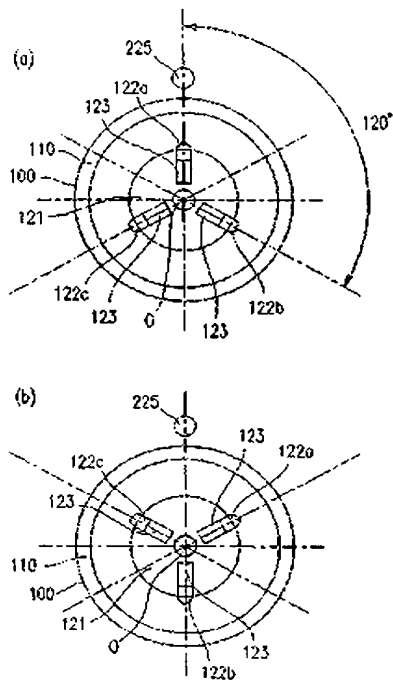
【图 18】



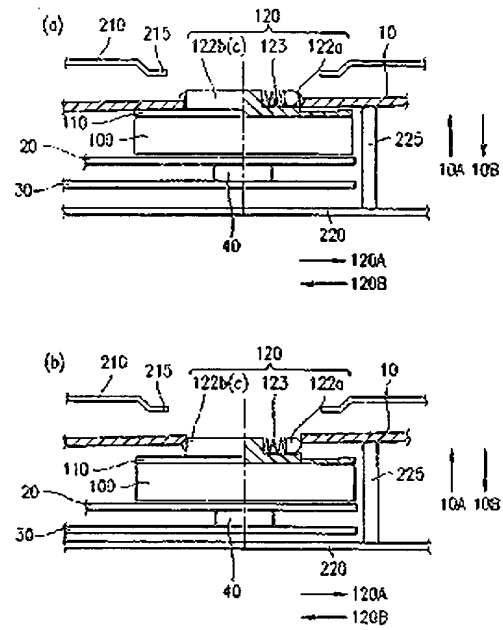
(16)

特開2003-178503

【図15】



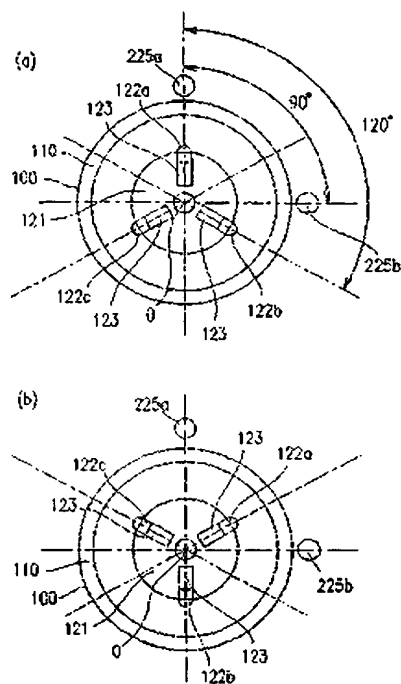
【図16】



(17)

特開2003-178503

【図17】



 フロントページの続き

(72)発明者 佐治 義人
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内

(72)発明者 西野 幸良
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内
 Fターム(参考) 5D138 RA05 RA11 TA17 TA33 TA34
 TD03 TD05 TD14